

**Drive device for closing parts in motor vehicles**

Patent Number: ☐ [US5764008](#)  
Publication date: 1998-06-09  
Inventor(s): HAHN FERDINAND (DE); HENSCHEL ULRICH (DE)  
Applicant(s): WEBASTO KAROSSERIESYSTEME (DE)  
Requested Patent: ☐ [DE19507541](#)  
Application Number: US19960609438 19960301  
Priority Number(s): DE19951007541 19950303  
IPC Classification: H02P1/00  
EC Classification: [B60J7/057B](#), [F16P3/12](#), [H02H7/085B](#)  
Equivalents: ☐ [EP0730330](#), [B1](#), ☐ [JP8238938](#)

---

**Abstract**

---

Drive device for closing parts in motor vehicles, especially sliding roofs, sliding/lifting roofs, and the like, with a drive motor, a sensor for determining the actual rpm of the drive motor and a clamping protection means for disengaging or for reversing the direction of rotation of the drive motor when the danger of clamping of the closing parts arises. The device has a speed controller which delivers an actuating signal which is a function of the deviation of the actual speed from a set speed of the drive motor. The drive device also includes an actuating means for varying the supply voltage delivered to the drive motor depending on the actuating signal of the speed controller, and an evaluation means which triggers the clamping protection means and which determines the existence of incipient clamping based on a signal which is dependent on the actuating signal of the speed controller.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 195 07 541 C 1

⑳ Aktenzeichen: 195 07 541.2-23  
㉑ Anmeldetag: 3. 3. 95  
㉒ Offenlegungstag: —  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 29. 2. 96

㉔ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
E 05 F 15/10  
E 05 F 15/20  
B 60 J 7/057  
H 02 H 7/085  
F 16 P 3/12

DE 195 07 541 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉕ Patentinhaber:

Webasto Karosseriesysteme GmbH, 82131  
Stockdorf, DE

㉖ Vertreter:

Wiese, G., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 82131  
Stockdorf

㉗ Erfinder:

Hahn, Ferdinand, 86911 Dießen, DE; Henschel,  
Ulrich, 81377 München, DE

㉘ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 34 33 204 C2  
DE 33 35 407 C2

㉙ Antriebsvorrichtung für Schließteile bei Kraftfahrzeugen

㉚ Antriebsvorrichtung für Schließteile bei Kraftfahrzeugen, insbesondere Schiebedächer, Schiebe/Hebedächer und dergleichen, mit einem Antriebsmotor, einem Sensor zur Erfassung der Ist-Drehzahl des Antriebsmotors und einer Einklemmschutzeinrichtung zum Abschalten oder zur Drehrichtungsumkehr des Antriebsmotors bei Einklemmgefahr. Die Vorrichtung weist einen Drehzahlregler auf, der ein Stellsignal abgibt, das eine Funktion der Abweichung der Ist-Drehzahl von einer Soll-Drehzahl des Antriebsmotors ist. Zu der Antriebsvorrichtung gehören ferner eine Stelleinrichtung zum Variieren der dem Antriebsmotor zugeführten Speisepannung in Abhängigkeit von dem Stellsignal des Drehzahlreglers und eine die Einklemmschutzeinrichtung ansteuernde Auswerteinrichtung, die ein beginnendes Einklemmen aufgrund eines Signals erfaßt, das von dem Stellsignal des Drehzahlreglers abhängig ist.

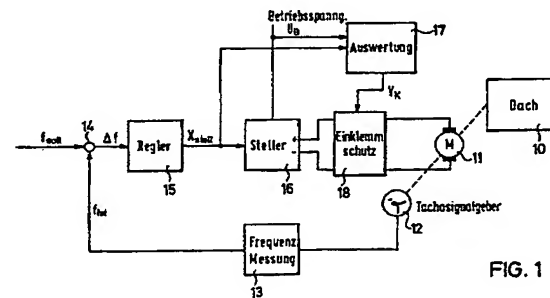


FIG. 1

DE 195 07 541 C 1

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für Schließteile bei Kraftfahrzeugen, insbesondere Schiebedächer, Schiebe/Hebedächer und dergleichen, mit einem Antriebsmotor, einem Sensor zur Erfassung der Ist-Drehzahl des Antriebsmotors und einer Einklemmschutzeinrichtung zum Abschalten oder zur Drehrichtungsumkehr des Antriebsmotors bei Einklemmgefahr.

Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art (DE 34 33 204 C2) ist ein Positions-Istwertgeber vorgesehen, der ein der Ist-Stellung des Schließteils entsprechendes Positions-Istwertsignal bildet. Die bekannte Vorrichtung weist ferner einen ersten Differenzierer, der aus dem Positions-Istwertsignal ein der Verstellgeschwindigkeit des Schließteils entsprechendes Geschwindigkeitssignal bildet, und einen zweiten Differenzierer auf, der aus dem Geschwindigkeitssignal ein der Beschleunigung bzw. Verzögerung des Schließteils entsprechendes Beschleunigungssignal bildet. Ein das beginnende Einklemmen signalisierendes Einklemmsignal wird mittels eines Auswerters aus dem Geschwindigkeitssignal und dem Beschleunigungssignal erzeugt. Die bekannte Antriebsvorrichtung erlaubt es nicht, die Verstellgeschwindigkeit des Schließteils konstant zu halten, da die Erkennung der Einklemmgefahr gerade auf einer Drehzahlschwankung bei variablem Lastmoment basiert. Eine Regelung der Drehzahl des Antriebsmotors scheidet daher aus.

Es ist ferner bekannt (DE 33 35 407 C2), bei einer Antriebsvorrichtung für Schließteile bei Kraftfahrzeugen zur Lasterfassung den Motorstrom auszuwerten. Dies erfordert jedoch einen erheblichen zusätzlichen Schaltungsaufwand für eine Strom-Messung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Antriebsvorrichtung der eingangs genannten Art zu erhalten, die eine Regelung der Verstellgeschwindigkeit des Schließteils gestattet, gleichwohl aber ohne Messung des Motorstromes auskommt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Antriebsvorrichtung der eingangs genannten Art versehen ist mit einem Drehzahlregler, der ein Stellsignal abgibt, das eine Funktion der Abweichung der Ist-Drehzahl von einer Soll-Drehzahl des Antriebsmotors ist, mit einer Stelleinrichtung zum Variieren der dem Antriebsmotor zugeführten Speisespannung in Abhängigkeit von dem Stellsignal des Drehzahlreglers sowie mit einer die Einklemmschutzeinrichtung ansteuernden Auswerteinrichtung, die ein beginnendes Einklemmen aufgrund eines Signals erfaßt, das von dem Stellsignal des Drehzahlreglers abhängig ist.

Die Antriebsvorrichtung nach der Erfindung ist bei der Erkennung der Einklemmgefahr nicht auf den Zusammenhang zwischen dem Strom und dem abgegebenen Drehmoment des Antriebsmotors angewiesen. Infolgedessen kann der Schaltungsaufwand zur Strom-Messung eingespart werden. Außerdem kann der Antrieb in vorteilhafter Weise drehzahlkonstant betrieben werden.

Bevorzugte weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Antriebsvorrichtung nach der Erfindung eignet sich nicht nur für verstellbare Dächer, sondern auch für andere Schließteile bei Kraftfahrzeugen, beispielsweise für Fensterheber.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Antriebsvorrichtung nach der Erfindung sind nachstehend anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zei-

gen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Antriebsvorrichtung entsprechend einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 ein Blockschaltbild einer Antriebsvorrichtung entsprechend einer abgewandelten Ausführungsform der Erfindung, und

Fig. 3 ein Blockschaltbild einer Antriebsvorrichtung entsprechend einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

In Fig. 1 ist bei 10 schematisch ein verstellbares Kraftfahrzeugdach angedeutet, bei dem es sich insbesondere um ein Schiebedach, Schiebe/Hebedach und dergleichen handeln kann. Der nicht näher veranschaulichte Verstellmechanismus des Daches 10 ist an einen Antriebsmotor 11 angekoppelt, der mit Gleichspannung von einer an Bord befindlichen Stromquelle (Lichtmaschine oder Batterie) gespeist wird. Mit dem Antriebsmotor 11 ist ein Tachosignalgeber 12 verbunden. Als Tachosignalgeber 12 kann vorteilhaft ein bei solchen Dächern häufig ohnehin vorhandener inkrementaler Positionsgeber genutzt werden, der bei Verstellung des Daches Zählpulse abgibt, deren Frequenz eine Funktion der Drehzahl des Antriebsmotors und damit auch der Verstellgeschwindigkeit des Daches ist. Dem Tachosignalgeber 12 ist ein Frequenzmesser 13 nachgeschaltet, der ein die Ist-Drehzahl darstellendes Signal  $f_{ist}$  an einen Vergleichler 14 liefert. Dem Vergleichler 14 geht ferner ein für die Soll-Drehzahl repräsentatives Signal  $f_{soll}$  zu, und der Vergleichler bildet als Regelabweichung das Signal  $\Delta f$ . Das Signal  $\Delta f$  wird als Eingangssignal einem Drehzahlregler 15 zugeführt. In Abhängigkeit von dem Signal  $\Delta f$  erzeugt der Drehzahlregler 15 ein Stellsignal  $X_{stell}$ , welches ein von zwei Eingangssignalen einer Stelleinrichtung 16 bildet, die ihrerseits die dem Antriebsmotor 11 zugeführte Speisespannung  $U_{motor}$  so bestimmt, daß der Antriebsmotor 11 mit der Soll-Drehzahl (entsprechend  $f_{soll}$ ) läuft.

Das Stellsignal  $X_{stell}$  geht ferner einer Auswerteinrichtung 17 zu, an welcher als weiteres Eingangssignal ein die Betriebsspannung der Stelleinrichtung charakterisierendes Eingangssignal  $U_B$  anliegt. Die Auswerteinrichtung 17 steuert eine Einklemmschutzeinrichtung 18 an, welche mit dem Speisestromkreis des Antriebsmotors 11 verbunden ist.

Im Betrieb wird die Drehzahl des Antriebsmotors 11 von dem Drehzahlregler 15 auf einen konstanten Wert geregelt, indem über das Stellsignal  $X_{stell}$  die Stelleinrichtung 16 so angesteuert wird, daß letztere eine Motorspannung vorgibt, bei welcher sich unabhängig von dem jeweiligen Lastmoment die gewünschte Motordrehzahl einstellt. Verändert sich in diesem Regelkreis die Störgröße "Lastmoment", so wird die Ansteuerung der Stelleinrichtung 16 nachgeregelt, um wieder die vorgegebene Drehzahl zu erreichen. Das die Stelleinrichtung 16 ansteuernde Stellsignal  $X_{stell}$  bildet infolgedessen eine Funktion des Lastmomentes nach. Die Auswerteinrichtung 17 kann daher das Lastmoment erfassen, und sie ist so ausgelegt, daß sie den Antriebsmotor 11 stoppt oder dessen Drehrichtung umkehrt, wenn das Lastmoment einen vorgegebenen Grenzwert übersteigt, der Einklemmgefahr signalisiert.

Bei der Schaltungsauslegung gemäß Fig. 1 werden jedoch auch Schwankungen der Betriebsspannung  $U_B$  mit der Stellgröße  $X_{stell}$  ausgeregelt, das heißt, die Betriebsspannung  $U_B$  der Stelleinrichtung 16 geht als weitere Störgröße ein. Die Auswerteinrichtung 17 wird daher mit  $U_B$  als weiterem Eingangssignal beaufschlagt,

und sie ist so aufgebaut, daß Betriebsspannungsschwankungen das von der Auswerteinrichtung 17 erzeugte Einklemmsignal  $Y_K$  unbeeinflusst lassen.

Fig. 2 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform, bei welcher die Auswerteinrichtung 17' mit einem der Motorspannung  $U_{mot}$  entsprechenden Signal  $c \times U_{mot}$  beaufschlagt ist.

Im Betrieb der Vorrichtung gemäß Fig. 2 erfolgt eine Regelung der Drehzahl des Antriebsmotors 11 über den Drehzahlregler 15 in der zuvor erläuterten Weise. Die Schaltungsauslegung ist jedoch so getroffen, daß nicht das Stellsignal  $X_{stell}$ , sondern unmittelbar die Ausgangsgröße der Stelleinrichtung 16 ausgewertet wird, d. h. die an dem Antriebsmotor 11 anliegende Motorspannung  $U_{mot}$ , multipliziert mit einem von einer Verstärkerstufe 20 bestimmten Faktor  $c$ . Bei dieser Schaltungsauslegung ist der Einfluß der Betriebsspannung  $U_B$  der Stelleinrichtung 16 als Störgröße nicht mehr enthalten. Die Spannung  $c \times U_{mot}$  ist vielmehr nur noch eine Funktion des Lastmomentes.

Bei der weiter abgewandelten Ausführungsform gemäß Fig. 3 ist zwischen die Stelleinrichtung 16 und den Drehzahlregler 15 ein Spannungsregler 21 geschaltet. Dem Spannungsregler 21 geht ebenso wie der Auswerteinrichtung 17 das Stellsignal des Drehzahlreglers 15 zu, das den Sollwert  $U_{soll}$  für den Spannungsregler 21 bildet. An dem Spannungsregler 21 liegt ferner über eine Verstärkerstufe 22 ein der Motorspannung entsprechendes Istsignal  $U_{ist}$  an. Das Ausgangssignal des Spannungsreglers 21 geht der Stelleinrichtung 16 als Stellsignal  $X_{stell}$  zu. Der Spannungsregler 21 regelt die Motorspannung so, daß unabhängig von der Betriebsspannung  $U_B$  eine Motorspannung erzeugt wird, die der Regelgröße  $U_{soll}$  entspricht. Damit ist diese Regelgröße wieder nur von der Störgröße "Lastmoment" abhängig; sie kann direkt zur Auswertung durch die Auswerteinrichtung 17 herangezogen werden, um ein beginnendes Einklemmen durch das Einklemmsignal  $Y_K$  zu signalisieren und den Antriebsmotor 11 zu stoppen oder umzusteuern, wenn das Lastmoment den vorgegebenen Grenzwert übersteigt.

#### Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung für Schließteile bei Kraftfahrzeugen, insbesondere Schiebedächer, Schiebe/Hebedächer und dergleichen, mit einem Antriebsmotor, einem Sensor zur Erfassung der Ist-Drehzahl des Antriebsmotors und einer Einklemmschutzeinrichtung zum Abschalten oder zur Drehrichtungsumkehr des Antriebsmotors bei Einklemmgefahr, gekennzeichnet durch einen Drehzahlregler (15), der ein Stellsignal ( $X_{stell}$ ) abgibt, das eine Funktion der Abweichung der Ist-Drehzahl von einer Soll-Drehzahl des Antriebsmotors (11) ist, eine Stelleinrichtung (16) zum Variieren der dem Antriebsmotor zugeführten Speisespannung in Abhängigkeit von dem Stellsignal des Drehzahlreglers und eine die Einklemmschutzeinrichtung (18) ansteuernde Auswerteinrichtung (17, 17', 17''), die ein beginnendes Einklemmen aufgrund eines Signals erfaßt, das von dem Stellsignal des Drehzahlreglers abhängig ist.

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteinrichtung (17) mit dem Stellsignal ( $X_{stell}$ ) des Drehzahlreglers (15) und zusätzlich mit einem die Betriebsspannung ( $U_B$ ) der Stelleinrichtung (16) charakterisierenden

Eingangssignal beaufschlagt ist.

3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteinrichtung (17') mit einem der Motorspannung entsprechenden Signal beaufschlagt ist.

4. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteinrichtung (17'') mit dem Stellsignal ( $U_{soll}$ ) des Drehzahlreglers (15) beaufschlagt ist und daß zwischen den Drehzahlregler und den Antriebsmotor (11) ein Spannungsregler geschaltet ist, der den Antriebsmotor mit einer Speisespannung beaufschlagt, die dem Stellsignal des Drehzahlreglers nachgeregelt wird.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

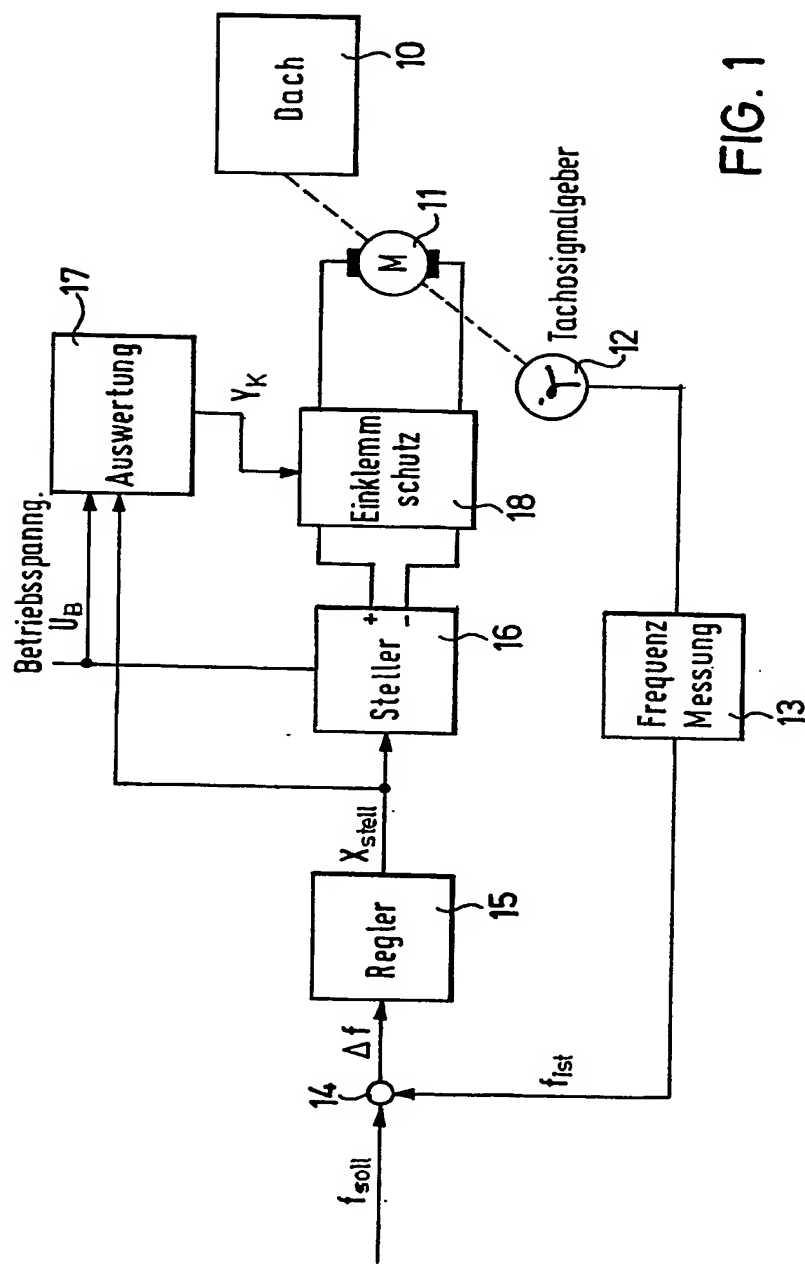


FIG. 1

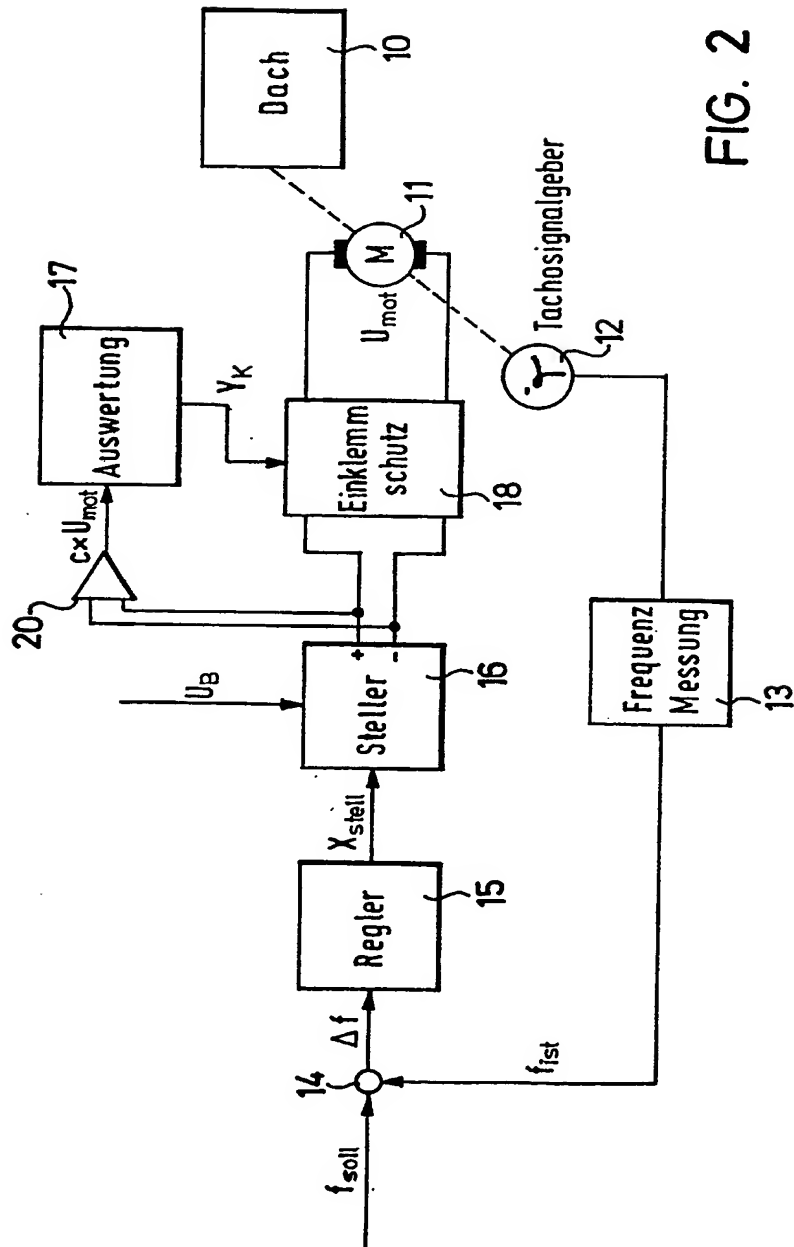


FIG. 2

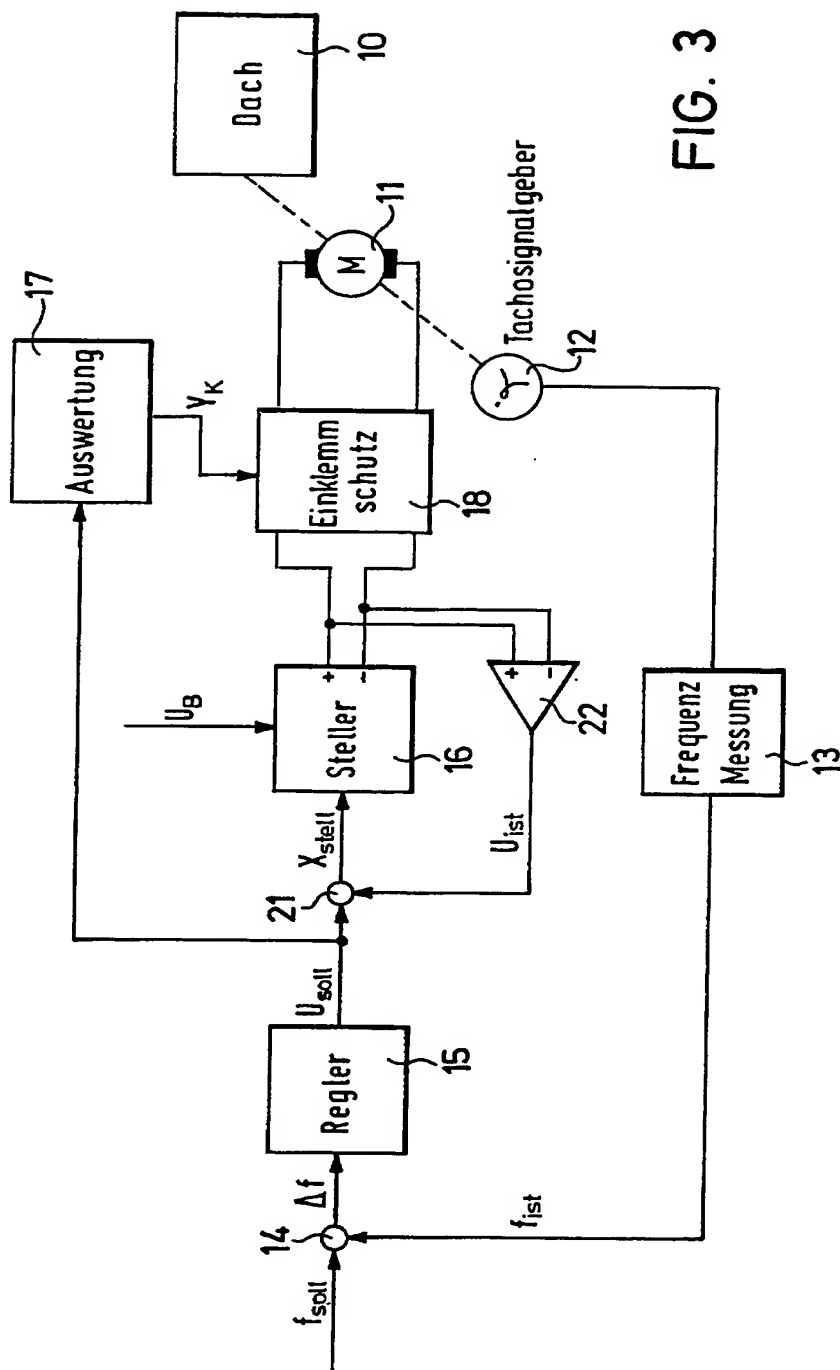


FIG. 3